

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H04Q 7/22

H04J 13/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98126057.8

[43]公开日 1999年6月30日

[11]公开号 CN 1221304A

[22]申请日 98.12.23 [21]申请号 98126057.8

[30]优先权

[32]97.12.26 [33]KR [31]74604/97

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 金完洙

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

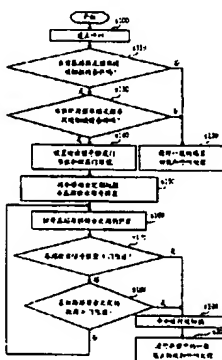
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 码分多址蜂窝系统中小区内频率间硬切换的方法

[57]摘要

频率间硬切换方法包括:建立基站的新呼叫;确定当前基站和当前频率是否满足频率间硬切换的条件;条件不满足时进行一般切换和呼叫处理;条件满足时 对输出信号强度和距离设置门限值;指令移动台定期报告基站输出信号强度;估计基站和移动台间距离;发现信号强度小于门限值时硬切换;小于输出信号强度的门限值且该距离大于距离门限值时硬切换;硬切换后进行一般切换并以 共频处理呼叫;该距离不大于距离门限值时返回估计距离的步骤。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种在码分多址蜂窝系统进行小区内频率间硬切换的方法, 包括如下步骤:
 - 5 建立基站的新呼叫;
确定当前的基站是否满足进行频率间硬切换的条件;
如果在确定当前的基站是否满足频率间硬切换出现的条件的所述步骤中满足所述条件, 则确定当前使用的频率是否满足进行频率间硬切换的条件;
如果所述两个确定步骤的所述条件有一个不满足, 则进行一般的越区切
 - 10 换和呼叫处理;
如果所述两个确定步骤的所述条件均满足, 则对输出信号强度和距离设置门限值;
指令移动台定期地报告所述基站输出信号强度;
估计所述基站和所述移动台之间的距离;
 - 15 检查所述基站的输出信号强度是否小于所述输出信号强度的门限值;
当在所述检查步骤中发现所述基站输出信号强度小于所述输出信号强度的门限值时, 命令进行硬切换;
当在所述检查步骤中发现所述基站输出信号强度小于所述输出信号强度的门限值时, 检查所述基站与移动台之间的距离是否大于所述距离的门限
 - 20 值;
当在所述检查步骤中发现所述基站与移动台之间的距离大于所述距离的门限值时, 命令进行硬切换;
在所述硬切换命令之后, 进行一般的越区切换, 并以共频处理所述呼叫;
和
 - 25 当所述基站与移动台之间的距离不大于所述距离的门限值时, 返回到所述估计所述基站与移动台之间的距离的步骤。
2. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在所述指令所述移动台定期的报告的步骤中, 所述基站连续地检查所述基站输出信号强度的变化。
- 30 3. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中通过无线电波往返路程时延(round trip delay)来估计所述基站与移动台之间的距离。

4. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 所述小区内频率间硬切换的执行是根据基站输出信号强度和基站与移动台之间的距离决定的。

5. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在所述基站输出信号强度小于所述输出信号强度的门限值的情况下, 发出用于从非共频硬切换到共频的命令。

6. 如权利要求5所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在从所述非共频硬切换到所述共频的所述硬切换之后, 所述移动台位于所述共频的服务区中。

10 7. 如权利要求5或6所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在进行频率间硬切换的同时, 所述移动台连续地保持与所述基站的连接, 并得到通信服务。

8. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 只要建立所述呼叫, 就启动对数据库的搜索。

15 9. 如权利要求1所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在所述基站与移动台的所述距离大于所述距离的门限值的情况下, 命令执行从非共频到共频F1的硬切换。

10. 如权利要求9所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 如果从所述非共频执行所述硬切换到共频, 则所述移动台识别相邻基站。

20 11. 如权利要求9或10所述的小区内频率间硬切换的方法, 其中, 在进行频率间硬切换的同时, 所述移动台连续保持与所述基站的连接, 并得到通信服务。

说明书

码分多址蜂窝系统中 小区内频率间硬切换的方法

5

本发明涉及一种用于在码分多址中的移动台和基站之间进行硬切换的方法，尤其涉及一种根据基站的输出信号强度和移动台与基站之间的距离来进行硬切换而不附加其它设备的方法。

通常，当移动台穿过当前与该移动台保持联系的基站的服务区边界而进入另一个基站的服务区时，进行硬切换。这种越区切换可使移动台在从一个基站的服务区移动到另一邻接的基站的服务区的时得到连续的服务。越区切换通常分为两种类型：软切换和硬切换。

由于 CDMA 系统的特性，使得可进行软切换，软切换可建立新信道而不必终止原信道。因此，在进行软切换处理期间移动台可与至少一个基站进行通信。另一方面，硬切换在建立新信道之前终止原信道，并且在进行硬切换时改变频道、帧偏移或系统。

现参照图 1 来解释越区切换。图 1 中，基站 BS1 以两个频率 F1 和 F2 运行，而基站 BS2 仅以频率 F1 运行。当采用 F1 的移动台和采用 F2 的另一移动台移到基站 BS2 的服务区时，分别在两个移动台中进行如下越区切换。

第一种情况是采用 F1 的移动台从小区 1 移动到另一小区 2。如果基站 BS2 的输出信号强度大于预定的门限值(T-ADD)，则该移动台向当前与该移动台进行通信的基站 BS1 报告基站 BS1 和 BS2 的输出信号强度。基站 BS1 向基站控制器(BSC)报告从该移动台接收到的基站 BS1 和 BS2 的输出信号强度，而 BSC 指令基站 BS2 指定一信道。响应于该指令，基站 BS2 指定信道，并将结果报告给 BSC。当基站 BS2 已经完成信道指定时，BSC 指令该移动台将信道通过当前与该移动台进行通信的基站 BS1 连接到基站 BS2。该移动台保持基站 BS1 的信道，同时将一新信道连接到基站 BS2，从而保持了与两个基站 BS1 和 BS2 的连接。如果移动台靠近基站 BS2，基站 BS1 的输出信号强度将变弱。如果基站 BS1 的输出信号强度小于预定门限值(T-ADD)，则移动台 MS1 通过基站 BS1 和 BS2 将两个基站 BS1 和 BS2 的输出信号强度报告给 BSC。

BSC 指令基站 BS1 切断与移动台 MS1 的信道，通过基站 BS2 指令移动台切断与基站 BS1 的连接，而保持与基站 BS2 的连接。根据该指令，移动台保持与基站 BS2 的连接而不保持与基站 BS1 的连接，从而完成从基站 BS1 到基站 BS2 的切换。

5 接下来的一种情况是采用频率 F2 的移动台从小区 1 移动到小区 2。与采用频率 F1 的移动台不同，该移动台不能识别相邻的小区，因此不能报告基站 BS2 的输出信号强度，这是因为基站 BS2 没有频率 F2 的输出信号。此时不进行越区切换，并且移动台移动到基站 BS2，因此该移动台脱离了基站 BS1 的服务区；从而基站 BS1 和基站 BS2 之间的信道断开。

10 在某个基站中，采用与其相邻基站的不同频率替代同一频率的小区结构是由用户需求量决定的，而当某个小区中的用户需求量大于相邻个小区中的用户需求量时，这将是非常有效和有用的。

在码分多址(CDMA)系统中，如果移动台进入仅以频率 F1 运行的基站 BS2，而同时该移动台保持与以频率 F2 运行的基站 BS1 的信道，则必须进行越区切换。有关的现有技术公开在美国专利第 5,594,718 和 5,680,395 号中，其名为用于处理基站之间产生的硬切换的方法和设备(method and apparatus for processing a hard handoff generating between base stations)，该现有技术的特征为：表示基站的存在和标识的导频信道(即频率 F2)设置在基站 BS2 上，而移动台可参照从基站 BS1 移动到 BS2 时的导频信道来报告基站输出信号强度。

20 BSC 通过基站 BS1 从该移动台接收有关基站 BS1 和 BS2 的输出信号强度的消息，并命令该移动台进行从基站 BS1 到 BS2 的频率间硬切换，这是因为该 BSC 已经知道基站 BS2 的频率 F2 仅为导频信道。其结果是，基站 BS1 的频率 F2 中的移动台成功地切换到基站 BS2 的频率 F1 而未中断通信，另外，美国第 5,594,718 和 5,680,395 号这两个专利方法的优点在于，仅采用导频信道便可进行越区切换而不必在基站 BS2 上设置与频率 F2 对应的多个信道。然而，该方法的问题是没有如此多的频率 F1，必须按照导频信道的附加而对应频率 F2 设置 RF(射频)设备；并且，必须额外设置变频器、滤波器、频率组合器、放大器等。

30 本发明的目的在于提供一种根据基站输出信号强度和基站与移动台的距离来进行频率间硬切换而不必增加另外的设备的方法。

根据本发明的优选实施例，频率间硬切换方法包括如下步骤：建立基站

的新呼叫；确定当前的基站是否满足进行频率间硬切换的条件；如果在确定当前的基站是否满足频率间硬切换出现的条件的步骤中满足所述条件，则确定当前使用的频率是否满足进行频率间硬切换的条件；如果两个确定步骤的条件有一个不满足，则进行一般的越区切换和呼叫处理；如果两个确定步骤的条件均满足，则对输出信号强度和距离设置门限值；指令移动台定期地报告基站输出信号强度；估计所述基站和移动台之间的距离；检查基站的输出信号强度是否小于输出信号强度的门限值；当在检查步骤中发现基站输出信号强度小于输出信号强度的门限值时，则命令进行硬切换；当在检查步骤中发现基站输出信号强度小于输出信号强度的门限值时，检查基站与移动台之间的距离是否大于距离的门限值；当在检查步骤中发现基站与移动台之间的距离大于距离的门限值时，命令进行硬切换；在硬切换命令之后，进行一般的越区切换，并以共频处理呼叫；和当基站与移动台之间的距离不大于距离的门限值时，返回到估计基站与移动台之间的距离的步骤。

参照附图对本发明优选实施例的详细描述，本发明的上述目的、特征和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 表示在 CDMA 通信系统中移动台从当前小区移动到相邻小区；

图 2 表示根据本发明进行硬切换的流程图；和

图 3 表示其中有出现频率间硬切换的可能的小区的结构。

参照图 2 和 3，所有基站使用共频 F1，与此同时，基站 BS0 除了使用共频 F1 外还另外使用另一频率 F2，这是因为用户需求量大。该另一频率 F2 不在相邻基站中使用，而是在基站 BS0 中使用。当移动台以基站 BS0 的频率 F2 进行呼叫时，该移动台在由基站 BS0 使用的频率 F2 的服务区中保持与基站 BS0 的稳定连接。如果移动台移动到相邻基站，则该移动台与基站 BS0 的距离变大，并且由移动台接收到的基站 BS0 的输出信号强度变弱。基站指令移动台定期地报告基站 BS0 的输出信号强度，并且当由基站接收到的输出信号强度小于预定门限值时，命令该移动台进行到共频 F1 的硬切换。一般来讲，由移动台接收到的基站 BS0 的频率 F2 的输出信号强度取决于距基站 BS0 的距离；该距离越长，则强度越弱。但是，基站周围的环境，例如道路和建筑物将影响距离和所接收到的输出信号强度的关系，并且与预期的有关距离和所接收到的输出信号强度的关系有所不同。

下面描述两种与预期结果不一样的情况。第一种情况是，当移动台处于

道路中或开阔地面上而在到基站的直线上没有障碍物存在，此时移动台和基站之间的距离变长，而由移动台接收到的基站的输出信号强度却没有变坏。相反，当移动台位于由该移动台与基站之间的建筑物造成的阴影区中，则由该移动台接收到的基站的输出信号强度将明显变劣，即使是距离较短也是如此。

在前述两种情况的第二种情况中，当基站的输出信号强度小于门限值时，进行从频率 F2 到频率 F1 的硬切换，并且该移动台位于频率 F1 的服务区中。在这种情况下，该硬切换行为不中断该移动台与基站 BS0 之间的通信。然而，在前述两种情况的第一种情况中，当基站输出信号强度小于门限值时，如果该移动台进行从频率 F2 到频率 F1 的硬切换，则该移动台可能位于频率 F1 的服务区之外。其原因在于，尽管频率 F1 和 F2 的输出信号强度相同，但是不具有相邻站的频率 F2 的服务区远大于具有相邻站的频率 F1 的服务区。

为了解决第一种情况中出现的问题，在确定是否进行频率间硬切换时要同时考虑到基站的距离和基站的输出信号强度。

图 2 示出的是根据本发明优选实施例的频率间硬切换的过程。当建立新呼叫时(S100)，BSC 搜索所存储的数据库，并确定当前进行呼叫的基站是否满足频率间硬切换的条件(S110)。当基站满足频率间硬切换的条件时，BSC 检查当前的呼叫是否建立在频率 F2 中(S130)。如果当前呼叫未建立在频率 F2 中，则进行一般的越区切换和呼叫处理而不进行硬切换(S120)。如果当前呼叫是建立在频率 F2 中，则设置有关基站的输出信号强度的门限值和有关基站和移动台之间的距离的门限值(S140)，并指令该移动台定期地向该基站报告所接收到的基站的输出信号强度(S150)。

基站监视所报告的输出信号强度，并始终监视距离，当输出信号强度小于所设置的输出信号强度的门限值(S170)或当距离大于所设置的距离的门限值时(S180)，则基站命令移动台进行到频率 F1 的硬切换(S190)。在进行由基站命令的到频率 F1 的硬切换之后，移动台识别相邻基站，这是因为相邻基站采用频率 F1。在进行从一个基站到相邻基站硬切换处理期间，移动台保持与基站的连接而不中断通信。

如上所述，当与具有共频和非共频的基站通过该非共频连接的移动台移动到不具有共频的相邻基站时，可进行硬切换而不必附加其它设备。

尽管以上参照附图描述了本发明的示意性实施例，但应明白的是，本发

明并不局限于上述具体实施例，本技术领域内的技术人员可在不背离本发明的范围和精神的条件下进行各种其它修改和变型。所有这些修改均将包含在由所附权利要求所限定的范围内。

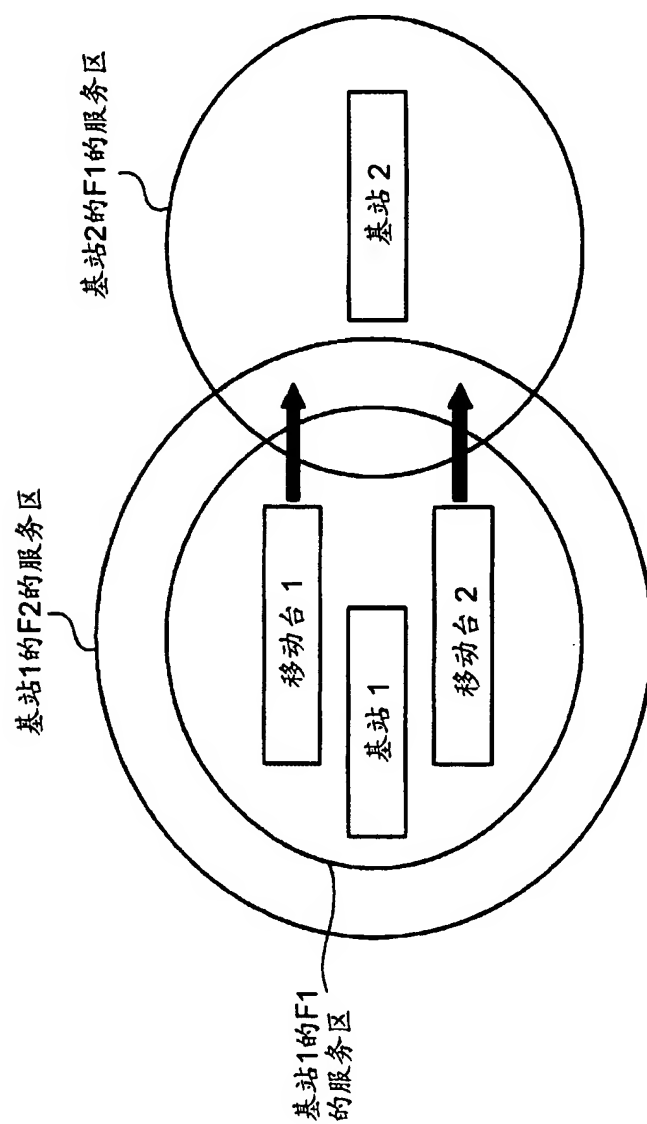


图 1

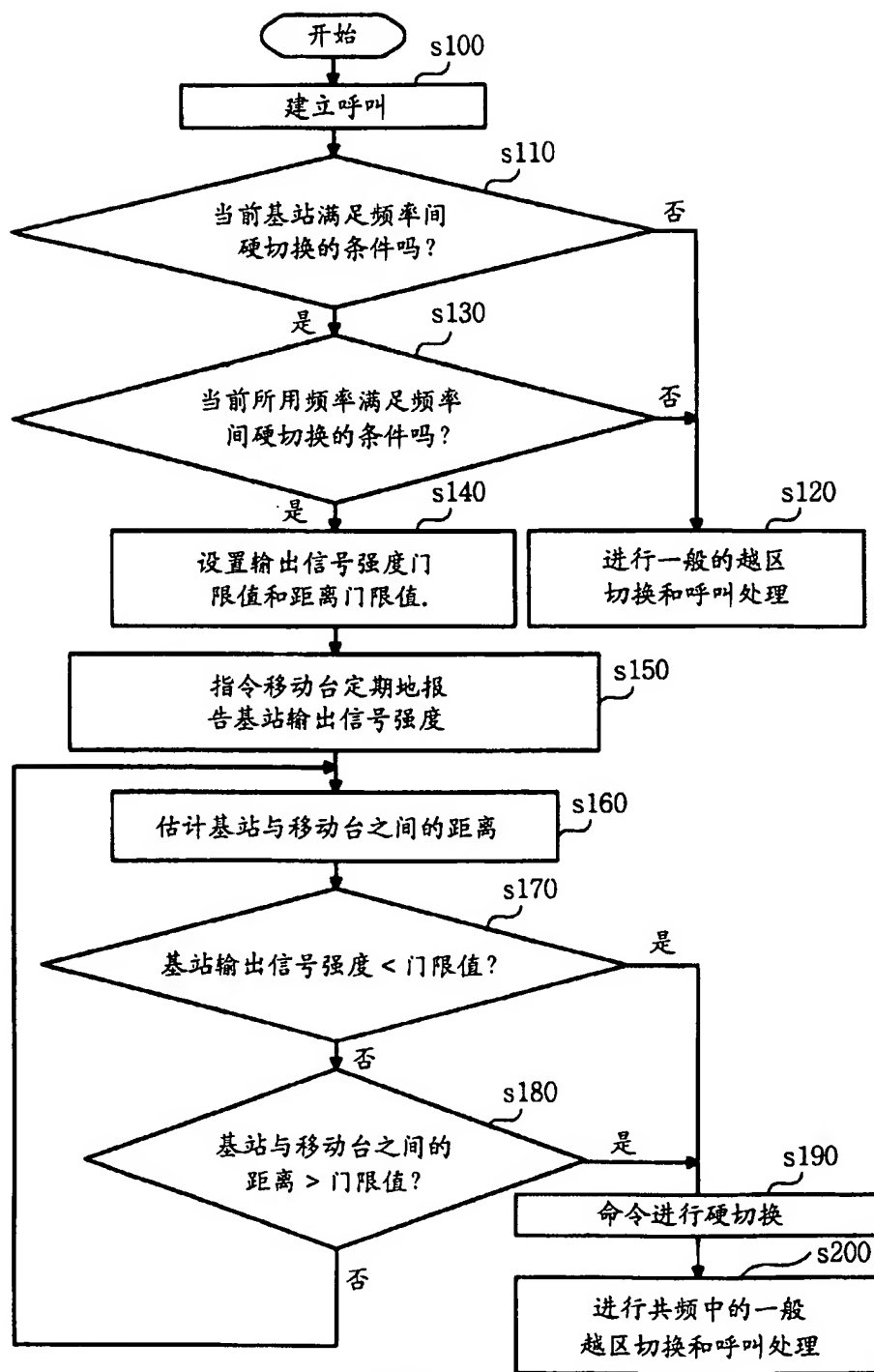


图 2

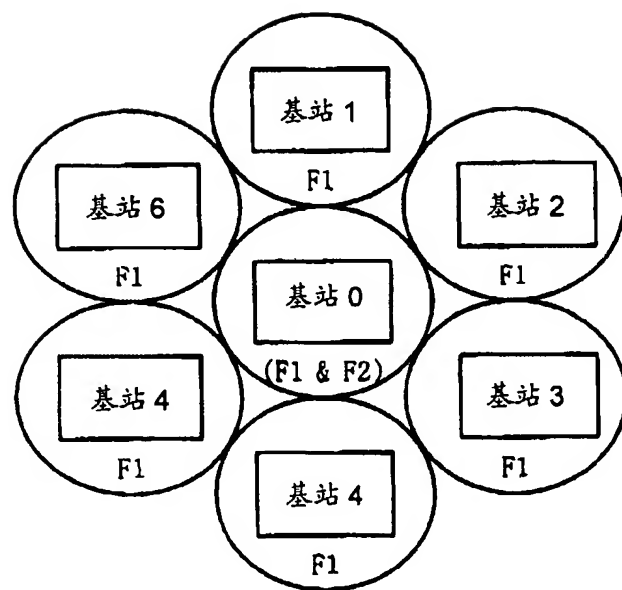


图 3